

**Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.**

**Patent number:** EP0467158  
**Publication date:** 1992-01-22  
**Inventor:** STRANGHOENER GUENTER (DE); SCHONART EDGAR (DE)  
**Applicant:** HELLA KG HUECK & CO (DE)  
**Classification:**  
- international: B60Q3/02; B60Q9/00  
- european: B60Q9/00B  
**Application number:** EP19910111089 19910704  
**Priority number(s):** DE19904022479 19900714

**Also published as**

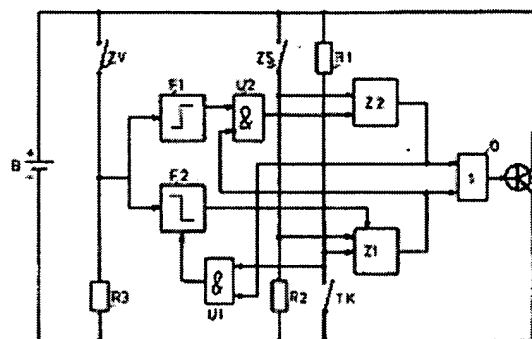
DE402247  
EP046715  
EP046715

**Cited documents:**

EP013891  
DE285472  
DE294945  
DE321847  
GB151312

**Abstract of EP0467158**

In a timing circuit for the interior lighting of a motor vehicle having at least one interior light (L) with switching means which switch the interior light (L), having a timing element (Z1) which influences the control electrode of the switching means in a time- delaying manner, having a door contact switch (TK) which controls the timing element (Z1), having a second timing element (Z2) and having a switch (ZV) which can be controlled by a central locking system of the motor vehicle, in order to increase the operating convenience of the motor vehicle the second timing element (Z2) can be controlled by the switch (ZV) and the second timing element (Z2) influences the control electrode of the switching means (O,T) in a time-delaying manner.

**BEST AVAILABLE COPY**

9 family members for:

**EP0467158**

Derived from 4 applications.

**1 Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.**

Publication info: **DE4022479 A1** - 1992-01-16

**DE4022479 C2** - 1992-04-16

**DE4022479R R3** - 1996-11-21

**2 Verzögerungsschaltung für die Innenraumbeleuchtung eines Kraftfahrzeuges.**

Publication info: **DE59101924D D1** - 1994-07-21

**3 Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.**

Publication info: **EP0467158 A1** - 1992-01-22

**EP0467158 B1** - 1994-06-15

**EP0467158 B2** - 1997-04-09

**4 Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.**

Publication info: **ES2055489T T3** - 1994-08-16

**ES2055489T T5** - 1997-08-01

## Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.

### Description of EP0467158

Die Erfindung betrifft eine Verzögerungsschaltung für die Innenraumbeleuchtung eines Kraftfahrzeuges mit mindestens einer Innenleuchte, mit die Innenleuchte schaltenden Schaltmitteln, mit einem die Steuerelektrode der Schaltmittel zeithaltend beeinflussenden Zeitglied, mit einem das Zeitglied steuernden Türkontaktschalter, mit einem zweiten Zeitglied und mit einem durch eine Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbaren Schalter.

Eine derartige Verzögerungsschaltung ist aus dem europäischen Patent 0 138 919 vorbekannt. Die dortige Verzögerungsschaltung weist eine Innenleuchte auf, die durch Schaltmittel schaltbar ist. Die Steuerelektrode der Schaltmittel wird zeithaltend durch ein Zeitglied beeinflusst, derart, dass nach dem Öffnen einer oder mehrerer Kraftfahrzeugtüren und nach dem anschliessenden Schliessen die Innenraumbeleuchtung des Kraftfahrzeuges eine vorgegebene Zeitdauer eingeschaltet bleibt. Mit dieser Massnahme soll dem Bediener des Kraftfahrzeuges beim Betreten des Kraftfahrzeuges und beim Verlassen des Kraftfahrzeuges im Dunkeln das Zurechtfinden im Kraftfahrzeug und in der Umgebung erleichtert werden.

Zusätzlich weist diese vorbekannte Verzögerungsschaltung ein zweites Zeitglied auf, das durch den Türkontaktschalter und einen Zündschalter des Kraftfahrzeuges steuerbar ist. Das Zeitglied wird durch das Schliessen des Türkontaktschalters angesteuert und schaltet die Innenbeleuchtung nach einer vorgegebenen Zeit aus, wenn der Zündschalter des Zündschlosses offen ist. Mit diesen Massnahmen soll ein Entladen der Fahrzeugbatterie bei längerem Offenstehen einer Fahrzeugtür vermieden werden.

Weiterhin wird die zeithaltende Beeinflussung der Schaltmittel zum Eingeschaltethalten der Innenleuchte bei der vorbekannten Schaltungsanordnung ohne weitere Verzögerung unterbrochen, wenn der Zündschalter eingeschaltet wird oder wenn ein durch eine Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbarer Schalter geschlossen wird.

Diese vorbekannte Verzögerungsschaltung weist jedoch Nachteile auf. Durch den dortigen durch die Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbaren Schalter wird allein die Innenleuchte des Kraftfahrzeuges während der Dauer der Zeitverzögerung abrupt abgeschaltet. Es sind jedoch keine Massnahmen vorgesehen, mit denen die Einschaltung der Verzögerungsschaltung durch diesen Schalter möglich ist. Das heisst bei der vorbekannten Verzögerungsschaltung wird die Zeitverzögerung allein durch den Türkontaktschalter eingeschaltet, jedoch nicht durch den der Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges zugeordneten Schalter. Dies hat z. B. zur Folge, dass der Bediener des Kraftfahrzeuges während des Vorgangs der Entriegelung des Kraftfahrzeuges über die Zentralverriegelung im Dunkeln nicht den Innenraum des Kraftfahrzeuges einsehen kann.

Das dort vorgesehene zweite Zeitglied dient nicht zur Erleuchtung des Kraftfahrzeuginnenraumes während der normalen Bedienung des Kraftfahrzeuges. Zudem ist dieses zweite Zeitglied nicht durch den der Zentralverriegelung zugeordneten Schalter steuerbar.

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Verzögerungsschaltung für die Innenraumbeleuchtung eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, die den Innenraum des Kraftfahrzeuges bereits bei der Entriegelung oder Verriegelung des Kraftfahrzeuges über die Zentralverriegelung erleuchtet und unterschiedliche Verzögerungszeiten für die Einschaltzeitdauer der Innenraumbeleuchtung abhängig davon ermöglicht, ob die Verzögerungsschaltung über den Türkontaktschalter oder über den der Zentralverriegelung zugeordneten Schalter eingeschaltet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das zweite Zeitglied durch den Schalter steuerbar ist und dass das zweite Zeitglied die Steuerelektrode der Schaltmittel zeithaltend beeinflusst.

Dadurch, dass das zweite Zeitglied durch den Schalter, der der Zentralverriegelung zugeordnet ist, steuerbar ist, wird die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung bereits beim Verriegeln oder Entriegeln des Kraftfahrzeuges über die Zentralverriegelung eingeschaltet. Dadurch kann der Bediener des Kraftfahrzeuges z. B. bereits beim Entriegelungsvorgang im Dunkeln erkennen, was sich zu diesem Zeitpunkt im Kraftfahrzeuginnenraum abspielt, ist aufgrund dieser erfindungsgemässen Massnahme in der Lage, die weiteren Bedienungselemente, wie z. B. den Kraftfahrzeugtürgriff, ohne längeres Suchen zu ergreifen.

Andererseits kann dadurch, dass das zweite Zeitglied durch den Zentralverriegelungsschalter steuerbar ist, die Verzögerungsdauer für die Innenraumbeleuchtung bei Einschaltung der Verzögerungsschaltung über den Zentralverriegelungsschalter unterschiedlich gewählt werden zu der Verzögerungszeit bei Einschaltung der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung über den Türkontaktschalter, um so den gegebenenfalls unterschiedlichen Bedienungsabläufen nur beim Öffnen einer Kraftfahrzeugtür und bei deren Wiederschliessen u bei Verriegelung oder Entriegelung des Kraftfahrzeuges über die Zentralverriegelung Rechnung zu tragen.

Dadurch, dass das zweite Zeitglied die Steuerelektrode der Schaltmittel zeithaltend, das heisst, im Sinne einer Verlängerung der Einschaltzeitdauer und im Sinne einer Verzögerung des Ausschaltvorganges beeinflusst, ist die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung insbesondere einfach und kostengünstig auszugestalten, da neben dem zweiten Zeitglied und dem durch die Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbaren Schalter keine zusätzlichen Mittel zum Aufbau der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung erforderlich sind. Die Schaltmittel können gegebenenfalls parallel durch die beiden Zeitglieder angesteuert werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung gehen aus c Unteransprüchen hervor.

Es ist besonders vorteilhaft, die Einschaltzeitdauer der Zeitglieder unterschiedlich zu wählen, wobei die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitglieds grösser ist als die Einschaltzeitdauer des ersten Zeitglieds. Mit diesen Massnahmen wird der Erkenntnis Rechnung getragen, dass z. B. der Entriegelungsvorgang des Kraftfahrzeuges zeitlich vor dem Öffnen der jeweiligen Kraftfahrzeugtür liegt. Das heisst, die Zeitdauer bis z. B. nach dem Entriegeln des Kraftfahrzeuges der Bediener das Kraftfahrzeug betreten hat, ist grösser als die Zeitdauer, die vergeht, bis der Bediener des Kraftfahrzeuges das Kraftfahrzeug nach dem Öffnen der Tür betreten hat. Damit können die Einschaltzeitdauern vorteilhaft dem Zeitbedarf des Kraftfahrzeugbedieners zum Auffinden und Betätigen der Bedienungselemente im Kraftfahrzeug angepasst werden.

Diese Massnahme ist besonders vorteilhaft, wenn als Zentralverriegelung eine sogenannte fernbetätigbare Zentralverriegelung vorgesehen ist, bei der die Verriegelung und Entriegelung des Kraftfahrzeuges z. B. durch eine Infrarotstrahlung aussendenden Handsender erfolgt. Bei diesen fernbetätigbaren Zentralverriegelungen ist die Entriegelung des Kraftfahrzeuges z. B. auf eine Entfernung von mehreren Metern vom Kraftfahrzeug bereits möglich. Bis der Bediener des Kraftfahrzeuges dem Kraftfahrzeug so nahe getreten ist, dass er es betreten kann, vergeht dann eine noch längere als die oben beschriebene Zeitdauer, die durch entsprechende Anpassung der Einschaltzeitdauern des ersten und des zweiten Zeitgliedes kompensiert werden kann.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, vor allem bei Verwendung einer fernbetätigbaren Zentralverriegelung, die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes etwa 2- bis 5mal, insbesondere jedoch 4mal so lang zu wählen wie die Einschaltzeitdauer des ersten Zeitgliedes. Es hat sich hier als praxisgerecht erwiesen, als Einschaltzeitdauer des ersten Zeitgliedes eine Zeitdauer von etwa 8 Sekunden für die Ausschaltverzögerung der Innenbeleuchtung zu wählen. Demgemäss kann die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes mit etwa 30 Sekunden gewählt werden.

Um ein allzu langes, unnötiges und energieverbrauchendes Einschalten der Innenraumbeleuchtung durch die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung dann zu verhindern, wenn der Bediener des Kraftfahrzeuges die Kraftfahrzeugtür bereits geöffnet hat, ist es besonders vorteilhaft, wenn Verknüpfungsmittel vorgesehen sind, die das zweite Zeitglied unwirksam schalten, wenn das erste Zeitglied eingeschaltet ist. Es ist dann entsprechend dem vorher Gesagten die kürzere Verzögerungszeit nur des ersten Zeitgliedes wirksam, weil davon ausgegangen wird, dass der Bediener des Kraftfahrzeuges das Kraftfahrzeug relativ schnell betreten wird und dementsprechend die Bedienungselemente relativ schnell finden und betätigen wird.

Um auch bei eingeschalteter Zündung der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges einen unnötigen Energieverbrauch durch das überflüssige Leuchten der Innenraumbeleuchtung zu vermeiden, ist es besonders vorteilhaft, wenn ein Zündschalter vorgesehen ist, der bei eingeschalteter Zündung die Zeitglieder unwirksam schaltet. Dieses Unwirksamschalten kann vorteilhaft unabhängig davon erfolgen, ob die Zeitglieder gerade eingeschaltet sind oder nicht.

Um eine Verwendung der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung auch in Kraftfahrzeugen zu ermöglichen, keine Zentralverriegelung und damit gegebenenfalls keinen durch die Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbaren Schalter aufweisen, ist es besonders vorteilhaft, wenn das zweite Zeitglied durch eine Schaltflanke c Zentralverriegelungsschalters steuerbar ist. Bei dieser Ausgestaltung der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung führt also nicht der Schaltzustand des Zentralverriegelungsschalters sondern nur der

Vorgang der Betätigung des Zentralverriegelungsschalters zu einem Signal, durch das das zweite Zeitglied eingeschaltet wird. Da bei einem Kraftfahrzeug ohne Zentralverriegelung ein Wechsel des Schaltzustandes des Zentralverriegelungsschalters nicht auftreten kann, wäre bei Verwendung der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung in einem derartigen Kraftfahrzeug das zweite Zeitglied einfach unwirksam, ohne jedoch die Funktion des ersten Zeitgliedes und damit die normale Verzögerungsfunktion für die Innenraumbeleuchtung zu behindern.

In diesem Zusammenhang kann ein drittes Zeitglied durch die jeweils andere Schaltflanke der Zentralverriegelung steuerbar sein, so dass z. B. beim Entriegeln des Kraftfahrzeuges das zweite Zeitglied mit einer langen Einschaltzeitdauer wirksam ist, um wie vorher beschrieben, dem Bediener des Kraftfahrzeuges im Dunkeln einen bequemen Zugang zum Kraftfahrzeug zu ermöglichen. Andererseits kann beim Verriegeln des Kraftfahrzeuges die Zentralverriegelung durch Auswertung der entsprechenden Schaltflanke das dritte Zeitglied wirksam geschaltet werden, das dann die Innenraumbeleuchtung nur für eine kürzere Einschaltzeitdauer einschaltet, um dem Bediener des Kraftfahrzeuges noch einmal eine kurze Kontrolle des Kraftfahrzeuginnenraums und einen gesicherten, beleuchteten Weggang vom Kraftfahrzeug zu ermöglichen.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn das dritte Zeitglied nur dann durch die andere Schaltflanke des Schalters steuerbar ist, wenn diese Schaltflanke während der Einschaltzeit des zweiten Zeitgliedes auftritt und wenn die Türen des Kraftfahrzeuges geschlossen sind. Mit diesen Massnahmen wird sichergestellt, dass nur nach dem kurz vorher erfolgtem Entriegeln des Kraftfahrzeuges und dem anschliessenden Verriegeln die Zeitverzögerung der Ausschaltung der Innenbeleuchtung wirksam ist, wogegen nach längerem unverschlossener Stehenlassen des Kraftfahrzeuges die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung nicht wirksam ist, da davon ausgegangen wird, dass in diesem Falle kein Bedarf für eine zusätzliche Innenraumbeleuchtung des Kraftfahrzeuges besteht.

In diesem Zusammenhang ist es ebenfalls besonders vorteilhaft, wenn als drittes Zeitglied das erste Zeitglied verwendet wird, das durch die andere Schaltflanke des Schalters zusätzlich steuerbar ist, weil so die Zahl der erforderlichen Zeitglieder reduziert wird und der Fertigungs- und Kostenaufwand für die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung verringert wird.

Die Zeitglieder können vorteilhaft elektrische RC-Glieder sein, die einfach und kostengünstig aus Widerständen und Kondensatoren aufgebaut werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung, die durch einen Türkontaktschalter (TK), einen Zündschalter (ZS) und einen Zentralverriegelungsschalter (ZV) steuerbar ist. Eine Innenleuchte (L) des Kraftfahrzeuges ist mit dem positiven Pol (+) einer Kraftfahrzeugbatterie (B) oder Stromquelle leitend verbunden. Andererseits ist die Innenleuchte (L) mit einem Schaltkontakt eines Wahlschalters (WS) leitend verbunden, der in zwei Schaltstellungen aufweist. In der einen in der Figur dargestellten Schaltstellung ist der Schaltkontakt mit keinem weiteren Kontakt verbunden, so dass die Innenleuchte (L) ausgeschaltet ist. In der Schaltstellung (1) ist der Schaltkontakt des Wahlschalters (WS) direkt mit dem negativen Pol der Kraftfahrzeugbatterie (B) verbunden, so dass in dieser Schaltstellung die Innenleuchte (L) dauernd leuchtet. In der Schaltstellung (2) ist der Schaltkontakt des Wahlschalters (WS) mit einem Transistor (T) der erfindungsgemässen Verzögerungsschaltung leitend verbunden, dessen anderer Anschluss der Schaltstrecke mit dem negativen Pol der Kraftfahrzeugstromquelle (B) leitend verbunden ist.

Die Steuerelektrode des Transistors (T) ist durch ein Oder-Glied (O) steuerbar, das als Eingangssignal die Ausgangssignale eines ersten Zeitgliedes (Z1), das als RC-Glied ausgebildet ist und eine Verzögerungszeitdauer von 8 Sekunden aufweist, und eines zweiten Zeitgliedes (Z2), das ebenfalls als RC-Glied ausgebildet ist und eine Verzögerungszeitdauer von 30 Sekunden aufweist, empfängt.

Die Zeitglieder (Z1, Z2) sind mit dem Mittelabgriff einer Reihenschaltung eines zweiten Widerstandes (R2) und eines Zündschalters (ZS) leitend verbunden, die mit den Polen der Kraftfahrzeugbatterie (B) leitend verbunden ist.

Weiterhin ist eine Reihenschaltung eines Zentralverriegelungsschalters (ZV), der durch eine in der Figur nicht dargestellte Zentralverriegelung eines Kraftfahrzeuges steuerbar ist, und eines dritten Widerstandes (R3) vorgesehen, die ebenfalls mit den Polen der Kraftfahrzeugbatterie (B) verbunden ist. Der Mittelabgriff dieser Reihenschaltung von drittem Widerstand (R3) und Zentralverriegelungsschalter (ZV) ist mit zwei

Flankendiskriminatoren (F1, F2) leitend verbunden, von denen der erste Flankendiskriminator (F1) zur Erkennung der positiven Schaltflanke des Zentralverriegelungsschalters (ZV) dient. Der zweite Flankendiskriminator (F2) dient zur Erkennung der negativen Schaltflanke des Zentralverriegelungsschalters (ZV). Das Ausgangssignal des zweiten Flankendiskriminators (F2) wird dem ersten Zeitglied (Z1) als Eingangssignal zugeführt. Das Ausgangssignal des ersten Flankendiskriminators (F1) wird einem zweiten Und-Glied (U2) als Eingangssignal zugeführt, das als weitere Eingangssignal das invertierte Ausgangssignal des ersten Zeitgliedes (Z1) erhält. Das Ausgangssignal dieses zweiten Und-Gliedes (U2) wird dem zweiten Zeitglied (Z2) als Eingangssignal zugeführt.

Schliesslich ist eine weitere Reihenschaltung eines ersten Widerstandes (R1) mit dem Türkontaktschalter (TK) vorgesehen, die mit den Polen der Kraftfahrzeugbatterie (B) verbunden ist. Der Mittelabgriff dieser Reihenschaltung von erstem Widerstand (R1) und Türkontaktschalter (TK) ist mit dem ersten Zeitglied (Z1) und mit einem ersten Und-Glied (U1) verbunden, das als weiteres Eingangssignal das Ausgangssignal des zweiten Zeitgliedes (Z2) erhält. Das Ausgangssignal des ersten Und-Gliedes (U1) wird dem zweiten Flankendiskriminator (F2) zugeführt.

Die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung gemäss der Figur funktioniert folgendermassen:

Nur in der Stellung 2 des Wahlschalters (WS), bei dem der Schaltkontakt mit dem in der Figur linken Festkontakt verbunden ist, ist die erfindungsgemässe Verzögerungsschaltung in Betrieb. Der Türkontaktschalter (TK) soll sich dem in der Figur dargestellten geöffneten Zustand befinden, wenn die jeweilige Kraftfahrzeugtür geschlossen ist. Der in der Figur dargestellte Zündschalter (ZS) soll sich in dem dargestellten geöffneten Zustand befinden, wenn Zündung ausgeschaltet ist. Der in der Figur dargestellte Zentralverriegelungsschalter (ZV) soll sich in der dargestellten geöffneten Stellung befinden, wenn das Kraftfahrzeug verriegelt ist.

Es sei nun angenommen, dass sich der Wahlschalter in der Stellung (2) befindet und das Kraftfahrzeug sich über die Zentralverriegelung im entriegelten Zustand befindet, so dass der Zentralverriegelungsschalter (ZV) geschlossen ist. Zugleich soll die Zündung ausgeschaltet sein, so dass der Zündschalter (ZS) geöffnet ist. Wird nun eine Tür geöffnet, so wird für die Dauer der Türöffnung der Türkontaktschalter (TK) geschlossen. Mit dem Schliessen des Türkontaktschalters (TK) wird in dem ersten Zeitglied (Z1) ein Signal erzeugt, das dem Oder-Glied (O) zugeführt wird, und der Transistor (T) wird über seine Steuerelektrode in den leitenden Zustand geschaltet, so dass der Glühlampenstromkreis geschlossen wird und die Innenleuchte (L) aufleuchtet. Nach dem Schliessen der Fahrzeugtür und dem damit verbundenen Öffnen des Türkontaktschalters (TK) beginnt die vorgegebene Einschaltzeitdauer des ersten Zeitgliedes (Z1) von etwa 8 Sekunden zu laufen, während der das die Einschaltung der Innenleuchte (L) beleuchtende Eingangssignal am Ausgang des ersten Zeitgliedes (Z1) erhalten bleibt.

Während dieser Zeitdauer hat der Bediener des Kraftfahrzeuges die Möglichkeit, sich z. B. anzugurten und die Zündung einzuschalten. Sobald die Zündung eingeschaltet wird, wird der Zündschalter (ZS) geschlossen, was einen Potentialwechsel am Verbindungspunkt des Zündschalters (ZS) mit dem zweiten Widerstand (R2) hervorruft. Dieser Potentialwechsel wird von dem ersten Zeitglied (Z1) detektiert, das daraufhin unmittelbar als Folge des Schliessens des Zündschalters (ZS) sein Ausgangssignal ändert, so dass der Transistor (T) in den nichtleitenden Zustand geschaltet wird und die Innenleuchte (L) ausgeschaltet wird. Dieser beschriebene Ablauf der Dinge entspricht der normalen Funktion bekannter Verzögerungsschaltungen.

Nunmehr sei angenommen, dass alle Türen geschlossen sind, so dass die Türkontaktschalter (TK) geöffnet sind. Weiterhin sei angenommen, dass die Zündung ausgeschaltet ist und der Zündschalter (ZS) geöffnet ist. Der Zentralverriegelungsschalter (ZV) befindet sich im in der Figur dargestellten geöffneten Zustand, so dass das Kraftfahrzeug verriegelt ist. Wenn nun der Bediener des Kraftfahrzeuges die Zentralverriegelung im Sinne einer Entriegelung des Kraftfahrzeuges betätigt, so wird der Zentralverriegelungsschalter (ZV) geschlossen, was zu einem Potentialwechsel an dem Verbindungspunkt des Zentralverriegelungsschalters mit dem dritten Widerstand (R3) führt. Dieser Potentialwechsel erfolgt von einem niedrigen Potential, das im wesentlichen dem Massepotential des Kraftfahrzeuges entspricht, zu dem positiven Potential (+) der Kraftfahrzeugstromquelle (B). Diese positive Schaltflanke des Schaltzustandswechsels des Zentralverriegelungsschalters (ZV) wird parallel den beiden Flankendiskriminatoren (F1, F2) zugeführt. Der erste Flankendiskriminator für die Erkennung der positiven Schaltflanke erkennt daraufhin diese positive Schaltflanke und erzeugt ein Ausgangssignal, das an dem zweiten Und-Glied (U2) anliegt. Zugleich liegt das invertierte Ausgangssignal des ersten Zeitgliedes (Z1) an dem Und-Glied (U2) an, das, da das erste Zeitglied nicht eingeschaltet ist, ebenfalls auf Massepotential liegt und aufgrund der Invertierung am Eingang des zweiten Und-Gliedes (U2) vom zweiten Und-Glied (U2) als positives Eingangssignal erkannt wird. Aufgrund der Gleichheit des Potentials der beiden Eingangssignale des zweiten Und-Gliedes (U2) liefert das zweite Und-Glied (U2) an das zweite Zeitglied (Z2) ein Ausgangssignal, das das zweite Zeitglied (Z2) dazu veranlasst, seinen Signalpegel am Ausgang zu wechseln, so dass über das Oder-Glied (O) und die Steuerelektrode der Transistor (T) durchgeschaltet wird und die Lichtquelle (L) nunmehr leuchtet.

Das Einschalten der Lichtquelle wird für die vorgegebene zweite Zeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) aufrecht erhalten. Diese Einschaltzeitdauer beträgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel etwa 30 Sekunden. Nach Ablauf Einschaltzeitdauer von 30 Sekunden wird die Innenleuchte (L) ausgeschaltet, weil der Transistor (T) in seinem gesperrten Zustand geschaltet wird. Aufgrund der entsprechenden Änderung des Ausgangssignals des zweiten Zeitgliedes (Z2) wird weiterhin die Innenleuchte (L) sofort ausgeschaltet, wenn während der zweiten Zeitdauer von 30 Sekunden der Zündschalter (ZS) aufgrund des Einschaltens der Zündung geschlossen wird, da das Potential Verbindungspunkt des Zündschalters (ZS) mit dem zweiten Widerstand (R2) in diesem Falle ebenfalls vom Massepotential im wesentlichen zum positiven Potential der Stromquelle (B) wechselt und dieses Eingangssignal parallel auch dem zweiten Zeitglied (Z2) zugeleitet wird.

Eine dritte Möglichkeit der Ausschaltung des zweiten Zeitgliedes (Z2) während der zweiten Zeitdauer von 30 Sekunden besteht darin, dass während dieser zweiten Zeitdauer von 30 Sekunden neben der Entriegelung des Kraftfahrzeuges und damit dem Schliessen des Zentralverriegelungsschalters (ZV) das Öffnen einer Tür erfolgt, so dass der Türkontaktschalter (TK) schliesst und damit das Potential am Verbindungspunkt des Türkontaktschalters (TK) mit dem ersten Widerstand (R1) von im wesentlichen positiven Potential zu im wesentlichen Massepotential wechselt. In diesem Fall wird das erste Zeitglied (Z1) eingeschaltet und erzeugt nach dem Schliessen der Kraftfahrzeugtür und damit dem Öffnen des Türkontaktschalters (TK) ein Ausgangssignal, das ebenfalls über das Oder-Glied (O) den Transistor (T) durchgeschaltet und damit die Innenleuchte (L) eingeschaltet hält. Durch diese Änderung des Ausgangssignals des ersten Zeitgliedes (Z1) wird jedoch der entsprechende Eingang des zweiten Zeitgliedes (Z2) derart umgeschaltet, dass nunmehr an diesem Eingang im wesentlichen Massepotential anliegt. Dieser Signalwechsel hin zum Massepotential führt zu einer Änderung der Ausgangsspannung des zweiten Zeitgliedes (Z2), das damit das zweite Zeitglied (Z2) ausschaltet. In diesem Falle bleibt die Innenleuchte (L) nur für die durch das erste Zeitglied (Z1) vorgegebene Zeitdauer eingeschaltet.

Nun ist weiterhin der Fall denkbar, dass der Bediener des Kraftfahrzeuges das Kraftfahrzeug verlässt und nach dem Verlassen des Kraftfahrzeuges das Kraftfahrzeug verriegelt über die Zentralverriegelung, so dass der Zentralverriegelungsschalter (ZV) wieder geöffnet wird. In diesem Fall ändert sich das Potential am Verbindungspunkt des Zentralverriegelungsschalters (ZV) und des dritten Widerstandes (R2) von im wesentlichen positiven Werten (+) zu Massepotential. Dieser negative Flankenwechsel wird von dem zweiten Flankendiskriminator (F2) als solcher erkannt, und der zweite Flankendiskriminator (F2) liefert abhängig von den folgenden Bedingungen ein Ausgangssignal an das erste Zeitglied (Z1), das dieses Zeitglied (Z1) einschaltet. Die Bedingung ist, dass der Türkontaktschalter (TK) zu diesem Zeitpunkt geöffnet ist und dass das zweite Zeitglied (Z2) zu diesem Zeitpunkt ein Ausgangssignal erzeugt, um die Innenleuchte (L) eingeschaltet zu halten.

Das heisst, dieser Zweig zur Einschaltung des ersten Zeitgliedes (Z1) über den Zentralverriegelungsschalter (ZV) ist nur dann wirksam, wenn das Kraftfahrzeug kurz zuvor entriegelt wurde, so dass noch die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) läuft. Befand sich jedoch das Kraftfahrzeug vor dem Verriegeln längere Zeit im entriegelten Zustand, so dass in jedem Falle diese zweite Zeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) abgelaufen ist, so wird das erste Zeitglied (Z1) über den Zentralverriegelungsschalter (ZV) und den zweiten Flankendiskriminator (F2) nicht mehr eingeschaltet, da in diesem Falle davon ausgegangen wird, dass entweder die Verzögerung der Ausschaltung der Innenleuchte (L) über den Türkontaktschalter (TK) und das erste Zeitglied (Z1) erfolgt oder aber der Bediener des Kraftfahrzeuges das Kraftfahrzeug nur verriegeln möchte, ohne eine weitere Kontrolle des Kraftfahrzeuginnenraums über die eingeschaltete Innenleuchte (L).

Die beschriebenen Zeitdauern des ersten Zeitgliedes (Z1) von 8 Sekunden und des zweiten Zeitgliedes (Z2) von 30 Sekunden sind unter dem Gesichtspunkt gewählt, dass es sich bei der Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges um eine sogenannte fernbetätigbare Zentralverriegelung handelt. Handelt es sich bei der Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges um eine allgemein übliche schlüsselbetätigte Zentralverriegelung, so kann z. B. die zweite Zeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) gegebenenfalls entsprechend kürzer z. B. gleich 15 Sekunden gewählt werden.

## Timing circuit for the interior light of a motor vehicle.

### Claims of EP0467158

1. Verzögerungsschaltung für die Innenraumbeleuchtung eines Kraftfahrzeuges, mit mindestens einer Innenleuchte mit die Innenleuchte schaltenden Schaltmitteln, mit einem die Steuerelektrode der Schaltmittel zeithaltend beeinflussenden Zeitglied, mit einem das Zeitglied steuernden Türkontaktschalter, mit einem zweiten Zeitglied und mit einem durch eine Zentralverriegelung des Kraftfahrzeuges steuerbaren Schalter, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Zeitglied (Z2) durch den Schalter (ZV) steuerbar ist und dass das zweite Zeitglied (Z2) die Steuerelektrode der Schaltmittel (O, T) zeithaltend beeinflusst.
2. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschaltzeitdauer der Zeitglieder (Z1, Z2) unterschiedlich sind, wobei die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) grösser ist als die Einschaltzeitdauer des ersten Zeitgliedes (Z1).
3. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) etwa 2- bis 5mal, insbesondere 4mal so lang ist wie die Einschaltzeitdauer des ersten Zeitgliedes (Z1).
4. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Verknüpfungsmittel (O2) vorgesehen sind, die das zweite Zeitglied (Z2) unwirksam schalten, wenn das erste Zeitglied (Z1) eingeschaltet ist.
5. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zündschalter (ZS) vorgesehen ist, der bei eingeschalteter Zündung die Zeitglieder (Z1, Z2) unwirksam schaltet.
6. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Zeitglied (Z2) durch eine Schaltflanke des Schalters (ZV) steuerbar ist.
7. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein drittes Zeitglied durch die andere Schaltflanke des Schalters (ZV) steuerbar ist.
8. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Zeitglied nur dann durch die andere Schaltflanke des Schalters (ZV) steuerbar ist, wenn die Schaltflanke während der Einschaltzeitdauer des zweiten Zeitgliedes (Z2) auftritt und wenn die Türen des Kraftfahrzeuges geschlossen sind.
9. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als drittes Zeitglied das erste Zeitglied (Z1) verwendet wird, das durch die andere Schaltflanke des Schalters (ZV) zusätzlich steuerbar ist.
10. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitglieder (Z1, Z2) elektrische Glieder sind.
11. Verzögerungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralverriegelung fernbetätigt ist.